

ChronoCube ®

MODO DE EMPLEO



Documento No. 13.30D35s

Rel. 2.0
Septiembre 2013

Witschi Electronic SA
Bahnhofstrasse 26
CH-3294 Büren a.A.

Tel. +41 (0)32 - 352 05 00
Fax +41 (0)32 - 351 32 92
www.witschi.com
welcome@witschi.com



Índice

1 Cosignas de seguridad



Este aparato solo puede ser empleado para el uso al cual está destinado y conformemente a este modo de empleo.

La empresa Witschi Electronic SA, CH - 3294 Büren a. A., Suiza

DECLINA TODA RESPONSABILIDAD SOBRE DAÑOS MATERIALES O PERSONALES DEBIDOS A UNA MALA MANIPULACIÓN O UTILIZACIÓN DE ESTE APARATO!

1.1 Eliminación del aparato

Este aparato electrónico no debe ser eliminado como un residuo doméstico. Si no fuese aceptado como residuo por las empresas de reciclaje oficiales; devuélvalo a vuestro abastecedor. Este se encargará de su eliminación conformemente a las directivas legales. Dicho abastecedor en la comunidad europea recuperará gratuitamente todos los aparatos fabricados antes del 13.08.2005, incluso un aparato más anciano a condición de adquirir un aparato nuevo equivalente.

Enhorabuena

Le felicitamos por su acertada elección.

Con la compra del **ChronoCube** se ha decidido por un aparato de comprobación de relojes mecánicos revolucionario y sencillo de manejar.

El sistema consta de una unidad de medición **ChronoCube** y software para PC con una extraordinaria interfaz de usuario con un minimo de parametrización.

Nunca un aparato ha sido tan fácil de manejar; se trata de una auténtica novedad.

2 Volumen de suministro

- Aparato de comprobación ChronoCube con cable USB.
- CD de instalación con el software para PC y ficheros PDF con las instrucciones de servicio en los idiomas alemán, francés, inglés, español e italiano.
- Instrucciones breves.

3 Requisitos mínimos de PC o de ordenador portátil

- Procesador adecuado para el systema operativo Windows XP, Windows 7, Windows 8
- Memoria de trabajo (RAM): mín. 2 GB
- Tarjeta gráfica: con soporte MPEG-4
- Unidad de CD/DVD
- Interfaz USB: 2.0 (High Power 5V/500mA)
- Sistema operativo: Windows XP SP3 (32 bits), Windows 7 (32 / 64 bits), Windows 7 (32 / 64 bits),



El logicial solo soporta un solo y único ChronoCubel

4 Instalación

1. Extraer el ChronoCube, el CD y los documentos del paquete (conservar el paquete).



Primeramente instalar el software!

2. Colocar el CD en la unidad de lectura y cerrar. La instalación se inicia automáticamente.
   Si la instalación no se inicia, haga doble clic en **chronocube_setup.exe**
   Siga las instrucciones.
   El icono ChronoCube se sitúa en el escritorio (pantalla).
3. Conectar el ChronoCube a la interfaz USB del ordenador.
   El nuevo hardware se reconoce y se procede a instalar automáticamente el controlador de ChronoCube.
   En caso contrario, ha de instalarse el controlador manualmente.

5 Manejo

5.1 Conectar y desconectar el ChronoCube

El ChronoCube no dispone de ningún interruptor de conexión y desconexión propio.
El aparato se conecta y desconecta junto con el ordenador a través de la interfaz USB.

5.2 Empleo

1) Iniciar el software



2) Ajustes

En clic en el Ajustes se abre la ventana correspondiente.
El àngulo de Angulo alzamiento del reloj es de 50°.
Si se conoce dicho ángulo de alzamiento; puede seleccionarlo con la tecla <+> y <-> (de 10° a 90°).
Para reinicializar a 50° ; pulse la tecla <S>.

Lengua Elegir el idioma

Elegir la Impresora y Format
La primera vez es preciso seleccionar la impresora instalada haciendo clic en Impresora así como en el formato de papel A4, A5 o Letter.



3) Diseño

Haciendo clic en Diseño puede elegirse entre tres modos de visualización:

Classic | **Sport** | **Sport Light**







5.3 Comprobar un reloj



El mecanismo captador se extiende y retrae solamente en la posición de medición horizontal (HH).

Tocar el logotipo Witschi ➔ El captador se extiende ➔ Colocar el reloj o el mecanismo de relojería. La corona debe estar orientada **hacia dentro**!



Tocar el logotipo Witschi ➔ El reloj queda fijado ➔ Se detecta la señal del reloj y el símbolo <**signal**> se ilumina intermitentemente al ritmo de los impulsos del reloj; el proceso de medición se inicia con la estabilización.











Se indica el número de impulsos, así como el tiempo de estabilización restante. No aparece cuando el modo de visualizazión **Sport Light** número de impulsos.

La medición se inicia automáticamente una vez transcurrido el tiempo de estabilización.

Tiempo de medición desde los 2 segundos hasta un máximo de 60 minutos. Tras alcanzarse el tiempo máximo de medición, se detiene la medición. Se indican la marcha, el punto de referencia, la amplitud, el valor medio de la marcha, la alternancias y el tiempo de medición transcurrido.





Haciendo clic en "Reiniciar" o bien colocando el ChronoCube en una posición de medición diferente, se inicia de nuevo el proceso de medición.

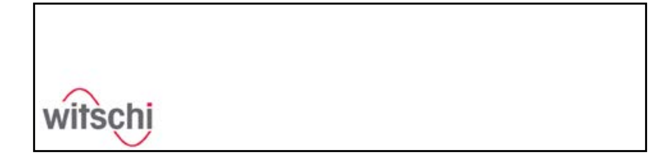
5.4 Imprimir los resultatados de medida

Los resultados de medida de la marcha, amplitud y repere pueden ser imprimidos, asi como información tal como: alternancias, ángulo alziamento, los datos del ChronoCube, fecha / tiempo, logotipo Witschi o logotipo individual.

Impresión con logotipo individual

En el directorio **c:\Witschi\ChronoCube\Cc** se encuentra la tarjeta gráfica **logo.jpg** con el logotipo de Witschi. El logotipo de Witschi puede sustituirse por un logotipo propio.

El casillero gráfico para el logotipo es de un tamaño de 16 x 4 cm.
Para que el logotipo propio aparezca a la izquierda en la línea de cabecera, se emplaza a la izquierda en el casillero gráfico. El logotipo puede emplazarse también en el centro o a la derecha .



¡IMPORTANTE!

Debe mantenerse el nombre de fichero "**logo.jpg**" del fichero gráfico personalizado. El fichero debe guardarse en el mismo directorio, es decir, el fichero existente se sobrescribe.

Si no se desea ningún logotipo en la impresión, es preciso eliminar el directorio.

5.5 Recomendaciones para los valóres típicos

- Marcha de relojes nuevos: en la gama de aproximadamente - 5 a + 20 s/d.

- Amplitud de relojes nuevos y cuerda : en la gama de aproximadamente 280° a 330°.

- Repère de relojes nuevos: no debe ser mayor a 1ms.

Nota, en caso de presencia, tome los datos del fabricante.

5.6 Mensaje de error

- << *El ChronoCube ne se pued abrir en está posición.* >>
  Colocar el ChronoCube en la posición horizontal (HH).
- << *Alternancias no reconocidas. La medida se ha parado.* >>
  La causa:
  Señal inestable ➔ Fuera de la gama de medida ➔ No hay alternancias perceptible□➔ Reloj sin recargar □➔ El ruido de las alternancias está enmugrecido, aceite resinoso etc.
- << *Ninguna señal del reloj detectada.* >>
  La causa:
  El reloj está parado o sin carga.

Posiciones de medición
Puede colocar manualmente el ChronoCube en diversas posiciones de medición. Las nuevas posiciones de medición se reconocen automáticamente y el proceso de medición se inicia de nuevo.

Posiciones de medición posibles

Horizontal alto (HH)



Horizontal bajo (HB)



Vertical bajo (9H)



Vertical derecha (12H)



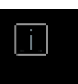
Vertical izquierda (6H)





Si cierra usted el software del ChronoCube, el captador se retrae automáticamente. Observe que no se encuentre ningún reloj en el captador!

6 Informaciones

Haga clic en el  arriba a la izquierda.



Pueden solicitarse diversas informaciones:
La licencia de software, versión del software, los datos del ChronoCube utilizado, manual en formato PDF y un enlace directo al sitio directo de soporte Witschi.

7 Mantenimiento

El ChronoCube no requiere ningún mantenimiento especial.

Elimine la suciedad del aparato utilizando exclusivamente un paño suave. No emplee nunca productos de limpieza agresivos o disolventes.

Para consultas técnicas sírvase contactar con nuestro departamento de atención al cliente de la sede principal de la empresa o con uno de nuestros representantes.

8 Datos técnicos

• Posibilidades de medición:	divergencia de marcha, amplitud y punto de referencia de relojes mecánicos
• Marcha:	± 99.9 s/d, resp. ± 999 s/d
• Amplitud:	máximo 359°, resp. xxx si la amplitud > 359°
• Ángulo de alzamiento:	ajustable de 10° a 90°
• Repere:	señalización numérica en milisegundos, de 0,0 a 9,9 ms
• Posiciones de comprobación:	reconocimiento automático
• Alternancias:	12'000, 14'400, 18'000, 19'800, 21'600, 25'200, 28'800, 32'400, 36'000, 43'200, 50'400, 57'600, 64'800 y 72'000 A/h Los alternancias se determinan automáticamente
• Tiempo de estabilización:	20 segundos, regulación fija
• Tiempo de medición:	de 2 segundos a 60 minutos
• Interfaz:	USB 2.0.
• Consumo de corriente:	5V, máx. 500mA por interfaz USB 2.0 o USB 3.0
• Color:	aluminio, acero o rubí
• Dimensiones:	110 x 110 x 110 mm.
• Peso:	1.2 kg.

9 Declaración de conformidad CE

EL aparato es conforme a las directivas CE siguientes:

Guidelines:

2004/108/EG	electromagnetic compatibility
2006/42/EG	EC machinery directive

Standards:

EN 61326-1:2006	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC requirements, General requirements.
EN ISO 12100-x	Safety of machinery
EN 550022:2006	Information technology equipment. Radio disturbance characteristics. Limits and methods of measurement.
IEC 1000-4-x	Electromagnetic compatibility (EMC), HF, Burst, Surge, Cond. Immunity, 50Hz Magn. Puls, Dips

10 Definición y señalización de la calidad de la marcha

Para una mejor comprensión en el ChronoCube se muestra la marcha con una señalización adicional de la calidad por medio de cinco estrellas.

Clase de calidad	Mín. tolerancia de marcha s/d	Máx. tolerancia de marcha. s/d
★★★★★	-4	+6
★★★★☆	-5	+8
★★★☆☆	-6	+10
★★☆☆☆	-10	+15
★☆☆☆☆	-20	+30

La marcha de señalización de calidad se inicia inmediatamente tras la consecución de la duración de estabilización partiendo de la medición de "valor medio de la marcha" y se interpreta de nuevo cada dos segundos. La medición "valor medio de la marcha" se corresponde justamente al valor mediano obtenido tras la medición completa de la marcha hasta ese momento.

La marcha de clase de calidad es pertinente respecto de la **calidad de la regulación de la marcha** del reloj. No se considera la influencia del estado de la cuerda del reloj (amplitud de las oscilaciones). Alteraciones mayores de la marcha pueden tener diversas causas como, por ejemplo, cuando el reloj sufre un fuerte golpe o se somete a la influencia de un campo magnético intenso.

Partiendo de la división de clases no puede deducirse la calidad general o el valor del reloj.

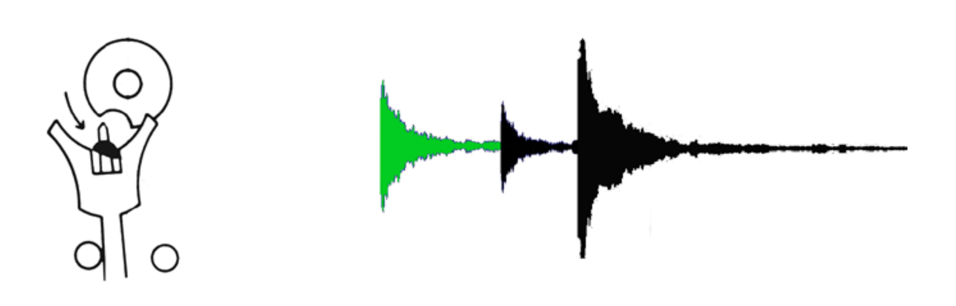
11 Técnica de comprobación y medición de relojes mecánicos

11.1 Modo de funcionamiento del órgano regulador

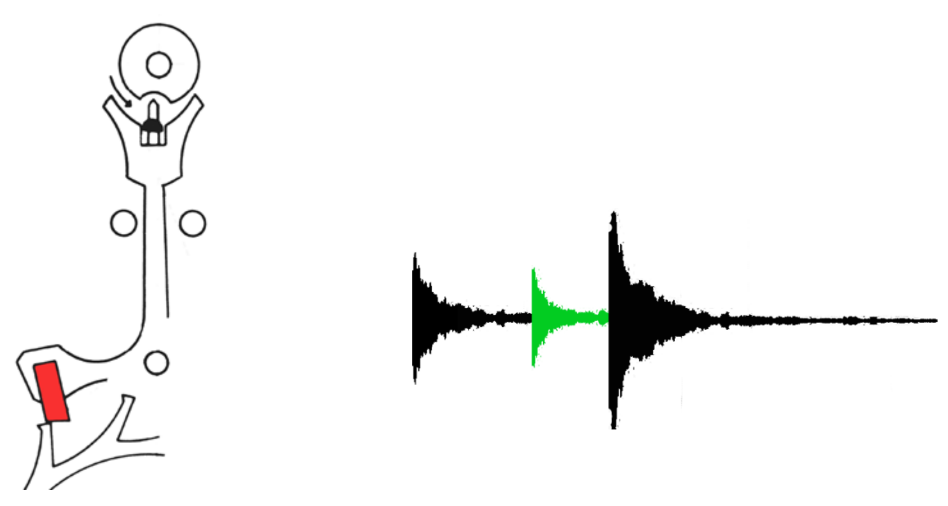
11.1.1 El tic del escape de áncora suizo

Normalmente este sonido resultante de la percusión se compone de tres impulsos diferentes en el escape de áncora suizo.

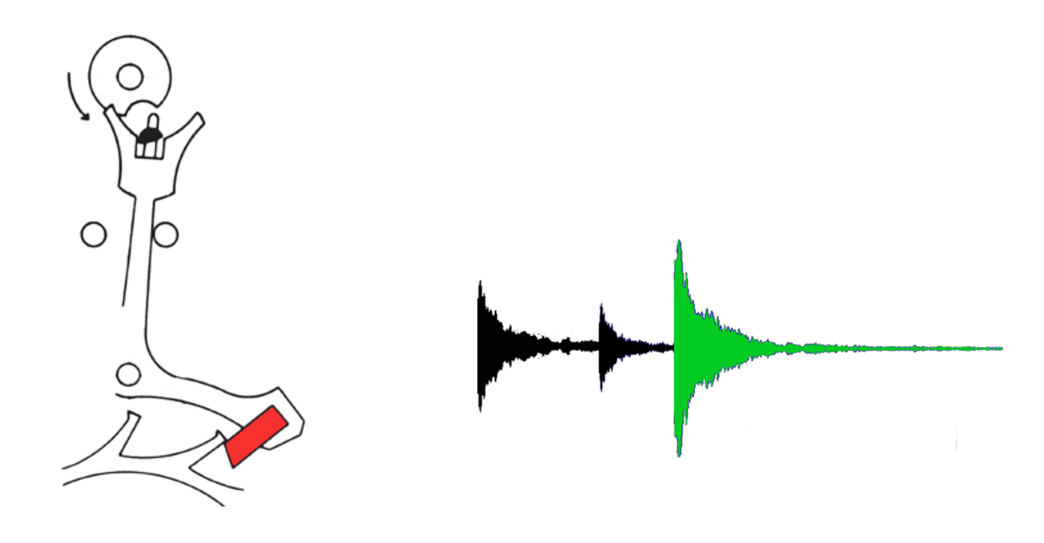
El **primer** sonido surge cuando la clavija del platillo del rodillo percute contra la horquilla del áncora. Este sonido es cronológicamente muy preciso y por este motivo se emplea para el registro de diagrama y para el cálculo de la divergencia de marcha así como para el error de impulso (*repère*).



Un **segundo** sonido surge cuando un diente de la ruedecilla del áncora llega la superficie de impulso de una paleta y la horquilla del áncora toca la clavija del platillo. Este ruido, muy irregular, no puede emplearse para realizar una evaluación.



El **tercero** y más fuerte de estos sonidos surge cuando un diente de la ruedecilla del áncora cae sobre la superficie detenida de la paleta y la barra del áncora percute sobre el vástago de limitación. Este sonido se evalúa para calcular la amplitud.



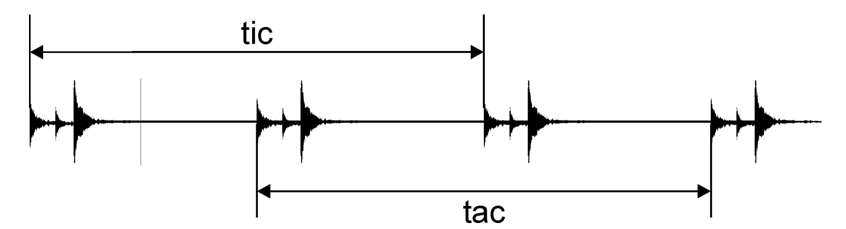
Además de los impulsos arriba descritos tienen lugar otros sonidos más o menos intensos secundarios y ruidos debidos al rozamiento.

11.2 Evaluación del sonido resultante de la percusión

Para la evaluación de los sonidos procedentes de las percusiones se necesita un aparato de medición (cronocomparador) de una frecuencia referencial muy exacta. Al menos es importante que el principio del **primer** conjunto de sonidos se registre con seguridad.

11.2.1 Alteración de la marcha

Para calcular la alteración de la marcha se determinan las diferencias entre la duración de los periodos registrados y el valor teórico correspondiente por medio de la duración de medición ajustada, que se convierte en s/d (segundos por día) y se muestran en la pantalla.

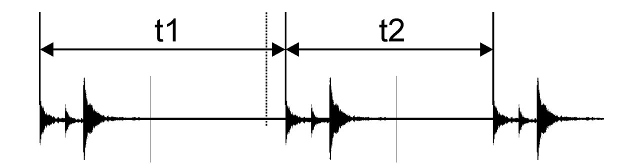


$$\text{marcha} = \frac{\text{marcha tic + marcha}}{\text{tac}}$$

11.2.2 Error de impulso (*repère*)

Consiste en la oscilación asimétrica del volante. La oscilación o vibración de torsión de un volante puede describirse sirviéndose del ángulo de torsión. Si el reloj se encuentra detenido, la posición del volante define allí mismo su posición cero. Con el (constante) "error de impulso" se designa el hecho de que la oscilación de torsión no se realiza en toda las posiciones de un modo completamente simétrico en torno a la posición cero, es decir, el volante oscila más ampliamente en una dirección que en la otra. Esta asimetría puede hacerse visible en el cronocomparador. El error de impulso se mide en milisegundos (ms). Los relojes de alta calidad cuentan con un dispositivo especial para el ajuste del error impulso.

El gráfico de abajo muestra una típica *repère*. Respecto de una *repère* no existente, **t1** y **t2** habrían de mostrar valores idénticos.

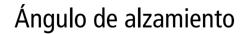


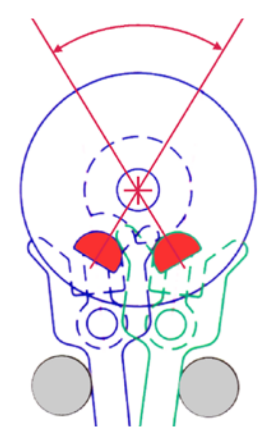
$$\textbf{Repère} = \frac{t1 - t2}{2}$$

11.2.3 Principio funcional dado ente la amplitud y el ángulo de **alzamiento**

La velocidad del ángulo del sistema de oscilación (el volante junto con la espiral) al pasar el punto cero depende de su amplitud. Se determina la velocidad por medio de una medición cronológica del lapso dado entre la señal de activación y la señal de la caída del escape. Esta duración se denomina ***tiempo de elevación del volante*** y el ángulo por el que pasa el volante durante este mismo lapso se llama ***ángulo de elevación***.

Durante el paso de este ángulo permanece la clavija del platillo (elipse) en contacto con la horquilla del áncora. Para la mayoría de los mecanismos estándar de relojería (calibres) el ángulo de elevación es aproximadamente de 50° a 51°.

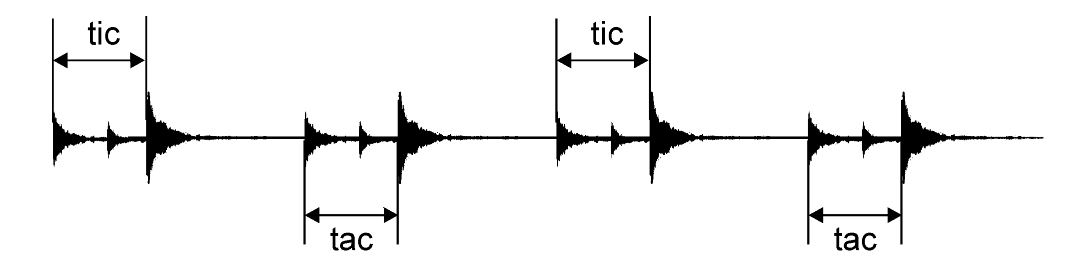




11.2.4 Amplitud

La amplitud (de la oscilación) viene a ser el ángulo desde la posición de equilibrio (la posición de reposo del volante) hasta la máxima distancia (punto de inflexión). Los valores de la amplitud de los mecanismos de los relojes de pulsera habituales en nuestros días se encuentran aproximadamente entre los 260° y 310°. Los valores de la amplitud son en las posiciones verticales (9H / 12H / 6H) más profundos que en las posiciones horizontales (HH / HB). Con el creciente envejecimiento de los aceites estos valores descienden paulatinamente.

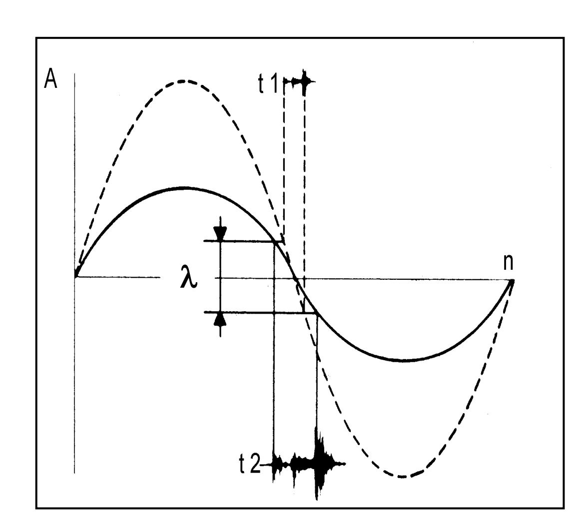
Para el cálculo de la amplitud se mide la duración dada entre el **primer** impulso y el **tercero** en el sonido de la percusión.



Entre estos dos impulsos el volante gira en torno a un ángulo concreto. Este llamado ángulo de elevación queda determinado por medio de la construcción del mecanismo de relojería y puede indicarse en tanto que parámetro. Cuanto mayor sea la amplitud del volante tanto mayor será también la velocidad con la que se pasa este ángulo de elevación y, por ende, tanto menor es el tiempo que se necesita para pasar por este ángulo.

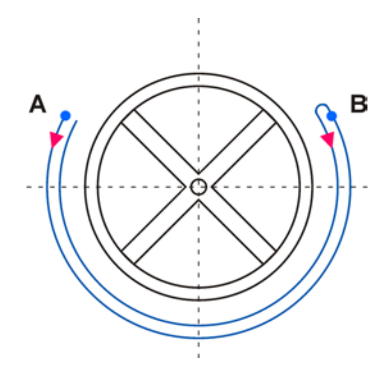
La amplitud, por tanto, puede calcularse partiendo del tiempo dado entre el **primer** y el **tercer** impulso del sonido de percusión considerando las percusiones o impulsos del ángulo de elevación.

El trayecto recorrido por el volante en sus oscilaciones durante un periodo proyecta un seno. La línea completa es relativa a una amplitud reducida y la línea discontinua a una amplitud grande. Las horizontales del ángulo de elevación λ constante cortan las dos sinusoides en diversos puntos. De esto resulta una amplitud reducida relativa a un tiempo de elevación (t2) prolongado y una amplitud grande relativa a un tiempo de elevación (t1) reducido.



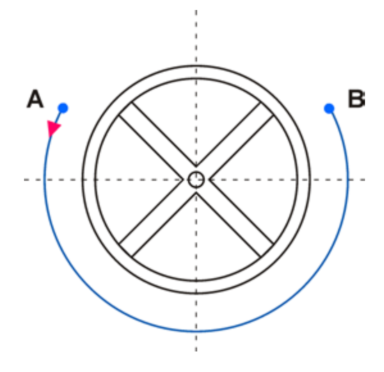
11.3 Oscilaciones y frecuencia del volante

11.3.1 Oscilación



La **oscilación** del volante es el recorrido de un punto desde un momento de inflexión hasta el próximo y vuelta atrás (**A – B – A**).

11.3.2 Semioscilación



La mitad de la oscilación del volante se denomina **semioscilación** (**A – B**).

11.3.3 Frecuencia del volante

La frecuencia del volante (cantidad de oscilaciones por segundo) se calcula según la siguiente fórmula:

$$F = \frac{S/H}{2 \cdot 3600}$$

F: frecuencia (Hz)

S/H: semioscilaciones por hora

Algunos ejemplos:

18'000 A/H ► **2.5 Hz**

21'600 A/H ► **3 Hz**

28'800 A/H ► **4 Hz**

36'000 A/H ► **5 Hz**

12 Tecnología de medición y comprobación Witschi

Witschi Electronic SA es un líder mundial en el sector de la tecnología de medición y comprobación destinada a los relojes y otros productos micro-técnicos.

Nuestra oferta consta de aparatos de medición y comprobación para la producción y el servicio de reparaciones de relojes mecánicos y relojes de cuarzo.

En todas nuestras actividades nos guiamos por el convencimiento de ser y permanecer una empresa líder mundial en el sector de la técnica de comprobación de relojes.

Deseamos crear unos productos innovadores de alta calidad y sumamente eficientes para la clientela.

Encontrará más información en nuestra página web (www.witschi.com).